

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3743483 A1

⑮ Int. Cl. 4:  
G02B 6/36  
G 02 B 6/44

⑰ Aktenzeichen: P 37 43 483.7  
⑱ Anmeldetag: 22. 12. 87  
⑲ Offenlegungstag: 13. 7. 89

AI

DE 3743483 A1

⑰ Anmelder:

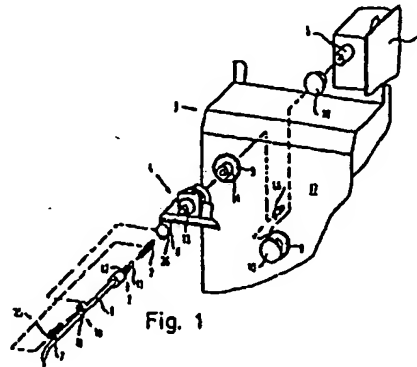
Philips Patentverwaltung GmbH, 2000 Hamburg, DE

⑰ Erfinder:

Lohmüller, Detlev, 5300 Bonn, DE; Romig, Hartmut,  
8503 Altdorf, DE

⑮ Lichtwellenleiter-Steckverbindung mit zugeordneten Schutzkappen

Die Erfindung betrifft eine Lichtwellenleiter-Steckverbindung mit zugeordneten Schutzkappen, welche auf voneinander gelöste korrespondierende Steckelemente aufsetzbar und bei gekuppelten Steckelementen an einem Steckelement derart gehalten sind, daß ihr Kappenraum abgedeckt ist. Die Zuordnung der Schutzkappen zu den Steckelementen wird dadurch vereinfacht, daß zumindest eine der Schutzkappen (7, 8, 9, 10) durch ein Formschlußelement an einem mit einem Steckelement (2, 3, 4, 5) verbundenen Bauteil (1, 17) gehalten ist.



DE 3743483 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Lichtwellenleiter-Steckverbindung mit zugeordneten Schutzkappen, welche auf voneinander gelöste korrespondierende Steckelemente aufsetzbar und bei gekoppelten Steckelementen an einem Steckelement derart gehalten sind, daß ihr Kappenraum abgedeckt ist.

Bei einer nach PKI-Tech. Mitt. 2/1987, Seite 97 bekannten Steckverbindung dieser Art ist zwei zu kupplenden Steckelementen je eine Schutzkappe zugeordnet, durch welche die empfindlichen offenen Bereiche nicht gekuppelter Steckelemente abgedeckt und derart gegen Staub und Berührung geschützt werden können. Mit jedem Steckelement ist eine zugeordnete Schutzkappe über ein Halteband verbunden.

Bei gekuppelter Steckverbindung müssen auch die Kappenräume der Schutzkappen gegen Verschmutzen geschützt sein, da in diese eingedrungenen Schmutz oder Staub in die Kupplungsbereiche der Steckelemente übertragen werden könnten. Deshalb sind beide Schutzkappen derart aneinander geschraubt, daß ihre Kappenräume sich gegenseitig schließen, so daß kein Staub eindringen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Zuordnung von Steckelementen und Schutzkappen zu vereinfachen.

Die Lösung gelingt dadurch, daß zumindest eine der Schutzkappen durch ein Formschlußelement an einem mit einem Steckelement verbundenen Bauteil gehalten ist.

Die Schutzkappe ist auf einfache Weise fest und sicher nahe am Steckelement gehalten. Sie kann bei Beschädigung leicht ausgewechselt werden. Ferner ist die Schutzkappe dem Steckelement eng und raumsparend zugeordnet. Bewegliche hängende Teile sind vermieden. Am Steckelement selbst brauchen keine aufwendigen Halteinrichtungen vorgesehen zu sein. Die Schutzkappen berühren nicht die optischen Bauteile der Steckverbinder.

Die Formschlußelemente können als Gewinde, Rastelemente oder Bajonettverschlußelemente ausgebildet sein.

Bei Schutzkappen, die wie im bekannten Fall hinsichtlich ihrer Anschlußabmessungen analog einem Gegensteckelement gestaltet sind, können diese Anschlußabmessungen in Form eines Gewindes oder eines Bajonettverschlusses gleichzeitig als Formschlußelemente zur Halterung der Schutzkappen an einem mit einem Steckelement verbundenen Bauteil genutzt werden.

Ein Formschlußelement der Schutzkappe kann gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung an einem Haltekörper angreifen, welcher wiederum an einem zum Steckelement ortsfesten Bauelement befestigt ist. Ein solcher Haltekörper kann vorteilhaft mit Rastarmen an beliebiger Stelle auf eine zum Steckerelement führende optische Leitung aufgesetzt sein.

Wie im bekannten Fall können zu korrespondierenden Steckelementen gehörende Schutzkappen miteinander zur gegenseitigen Abdeckung ihrer Kappenräume verbunden sein. In diesem Falle braucht nur eine der Schutzkappen über einen Haltekörper befestigt zu werden. Es ist vorteilhaft, daß die Schutzkappen derart auf die Steckelemente aufsetzbar sind, daß ihre Innenwandungen die eine optische Leitfunktion ausübenden Bauteile mit Abstand umgeben.

Die Erfindung und ihre Vorteile werden anhand der Beschreibung von in der Zeichnung dargestellten vor-

teilhaften Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt als Explosionszeichnung eine erfindungsgemäße Anordnung, bei welcher zwei Steckelemente über einen Zwischenstecker verbindbar sind.

Fig. 2 zeigt zwei aneinander geschraubte Schutzkappen nach Fig. 1.

Fig. 3 zeigt in vergrößerter Darstellung einen Haltekörper nach Fig. 1.

Fig. 4 zeigt eine alternative Gestaltung eines Haltekörpers.

Gemäß Fig. 1 ist ein umhüllter Lichtwellenleiter 1 mit seinem Steckelement 2 über einen an einem Einschubgehäuse 3 zu befestigenden Zwischenstecker 4 mit einem Steckelement 5 eines Geräts 6 optisch leitend zu verbinden. Zur Abdeckung der Kupplungsbereiche der Steckelemente 2 und 5 sowie des Zwischensteckers 4 sind vier Schutzkappen 7 bis 10 vorgesehen.

Die Schutzkappe 7 nimmt mit ihrem rückwärtig geschlossenen Hohlraum den Steckerstift 11 des Steckelements 2 auf, dessen Überwurfmutter 12 mit ihrem Innengewinde auf das Außengewinde der Schutzkappe 7 schraubbar ist.

Die topfförmige Schutzkappe 8 paßt mit ihrem Innengewinde auf das Außengewinde des Kupplungsbereichs 13 des Zwischensteckers 4 und auch auf das Außengewinde der Schutzkappe 7.

Die rückwärtig geschlossene Schutzkappe 9 ist mit einem Innengewinde auf ein Außengewinde einer nicht erkennbaren Hülse des Zwischensteckers 4 aufschraubbar. Die topfartige Schutzkappe 10 ist mit ihrer glatten zylindrischen Innenfläche auf die Außenfläche des Steckelements 5 stramm aufschiebbar. Die Schutzkappen 9 und 10 sind auch ineinander schiebbar (Fig. 2), da der Außendurchmesser des Ansatzes 14 der Schutzkappe 10 dem Außendurchmesser des Steckelements 5 gleich ist.

Die Schutzkappe 9 ist mit einer Gewindebohrung 15 auf den Gewindedorn 16 einer Wandung 17 des Einschubgehäuses 13 schraubbar. Dort sind beide Schutzkappen 9 und 10 bei Nichtbenutzung sicher und staubgeschützt geparkt.

Die Schutzkappe 7 kann mit ihrem Außengewinde durch eine Innengewindebohrung 20 eines Haltekörpers 18 geschraubt werden, welcher mit Rastarmen 19 (vgl. Fig. 3) an den umhüllten Lichtwellenleiter 1 geklammert ist. Auf den hindurchragenden Endabschnitt des Gewindebereichs der Schutzkappe 7 ist die Schutzkappe 8 mit ihrem Innengewinde schraubbar, so daß dann auch diese Schutzkappen sicher und staubgeschützt in unmittelbarer Nähe des Steckelements 2 gehalten sind.

Alternativ könnte die Schutzkappe 8 mitsamt der darin eingeschraubten Schutzkappe 7 mittels ihrer Rastarme 26 direkt an den Lichtwellenleiter 1 geklammert werden, ohne daß dann ein besonderer Haltekörper 18 benötigt wird.

Der alternativ gestaltete Haltekörper 21 nach Fig. 4 weist eine im wesentlichen senkrecht zur Richtung des LWL 1 verlaufende Gewindebohrung 22 auf und ist mittels der Haltearme 23 und 24 an den Lichtwellenleiter 1 geklammert. In die Gewindebohrung 22 ist das geschlossene Ende einer Schutzkappe 7' schraubbar, auf deren verbleibendem Gewindeabschnitt von der offenen Seite her eine Schutzkappe 8 aufschraubbar ist.

Die Schutzkappe 7' nach Fig. 4 weist im Gegensatz zur Schutzkappe 7 nach Fig. 1 keine Ziehöse 25 zum Eingriff eines Ziehdrahtes auf.

## Patentansprüche

1. Lichtwellenleiter-Steckverbindung mit zugeordneten Schutzkappen, welche auf voneinander gelöste korrespondierende Steckelemente aufsetzbar und bei gekuppelten Steckelementen an einem Steckelement derart gehalten sind, daß ihr Kappenraum abgedeckt ist, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Schutzkappen (7, 8, 9, 10) durch ein Formschlußelement an einem mit einem Steckelement (2, 3, 4, 5) verbundenen Bauteil (1, 17) gehalten ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Formschlußelement ein Gewinde (20) ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Formschlußelement ein Rastelement (26) ist.
4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Formschlußelement ein Bajonettverschlußelement ist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Formschlußelement analog einem Gegensteckerelement gestaltet ist.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Formschlußelement an einen Haltekörper (16, 18) angreift, welcher am zum Steckerelement ortsfesten Bauelement (1) befestigt ist.
7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltekörper ein Gewindedorn (16) ist.
8. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltekörper (18) mit Rastarmen (19) auf die zum Steckerelement (2) führende optische Leitung (1) aufgesetzt ist.
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine einem zweiten Steckerelement (13, 15) zugeordnete Schutzkappe (8, 10) an der dem ersten Steckerelement (2, 4) zugeordnete und am ortsfesten Bauteil (1, 17) gehaltenen Schutzkappe (7, 9) befestigt ist.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzkappen derart auf die Steckelemente aufsetzbar sind, daß ihre Innenwandungen die eine optische Leitfunktion ausübenden Bauteile mit Abstand umgeben.

50

55

60

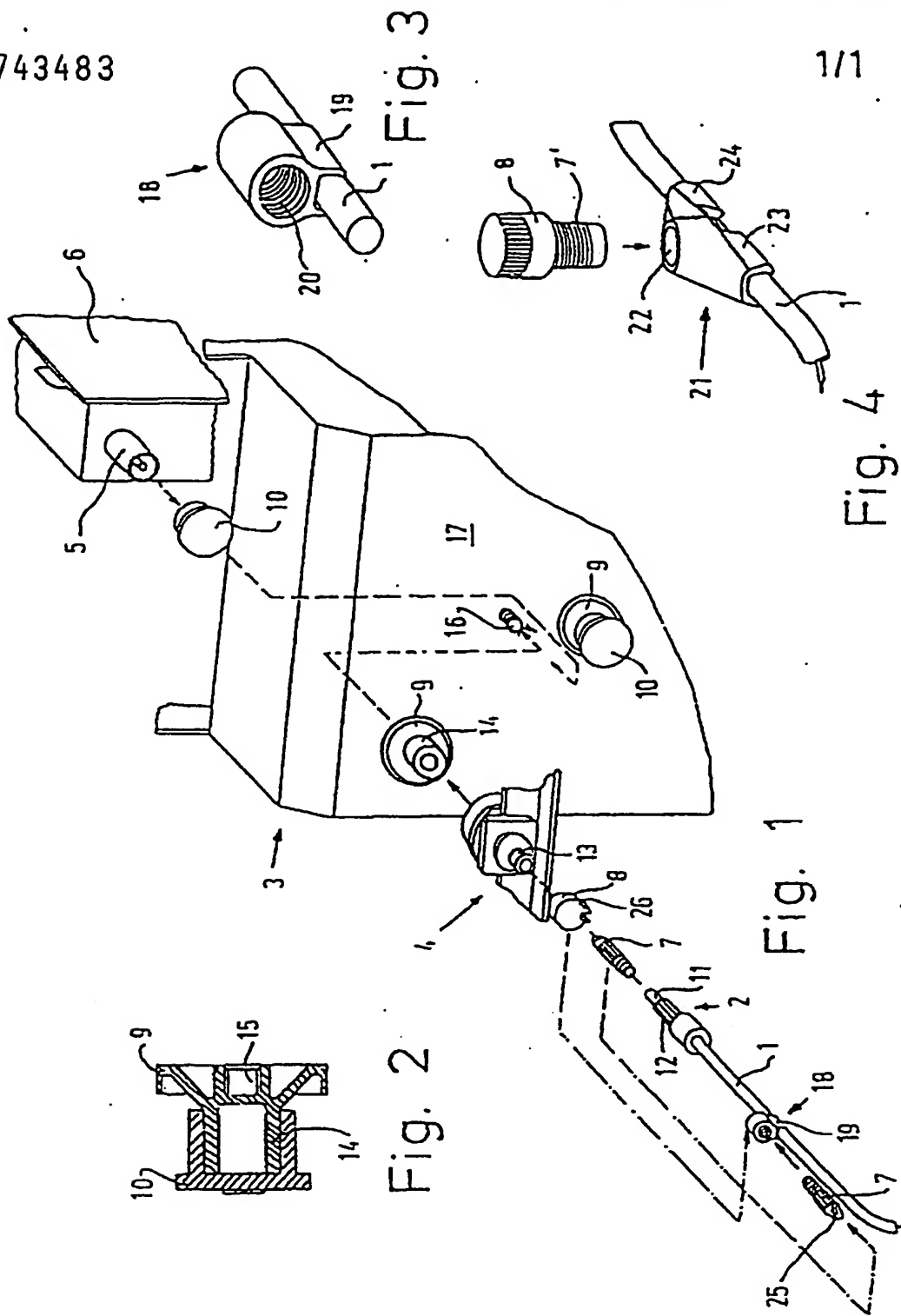
65

3743483

Nummer: 37 43 483  
 Int. Cl. 4: G 02 B 6/38  
 Anmeldetag: 22. Dezember 1987  
 Offenlegungstag: 13. Juli 1989

1/1

8\*



## Description

The invention relates to an optical waveguide plug connection with associated protective caps, which can be fitted to corresponding plug elements, which have been released from one another, and is held, when the plug elements are in the coupled state, on one plug element such that its cap space is covered.

In the case of a plug connection of this type which is known from Pkt-Tech. Report 2/1987, page 97, two plug elements which are to be coupled each have an associated protective cap, by means of which the sensitive upper open areas of plug elements which are not coupled are covered, and can be protected in this way against dust and against being touched. An associated protective cap is connected to each plug element via a retaining strip.

When the plug connection is mated, the cap spaces in the protective caps must also be protected against dirt, since any dirt or dust which penetrates into them could be transferred into the coupling areas of the plug elements. The two protective caps are therefore screwed to one another such that their cap spaces seal one another, so that no dust can enter.

The invention is based on the object of simplifying the association between the plug elements and protective caps. The solution is for at least one of the protective caps to be held by means of an interlocking element on a component which is connected to one plug element.

The protective cap is held in a simple manner, firmly and securely, close to the plug element. If damaged, it can easily be replaced. Furthermore, the protective cap is associated closely and in a space-saving manner with the plug element. Moving, hanging parts are avoided. There is no need to provide any complex holding devices on the plug element itself. The protective caps do not touch the optical components of the plug connectors.

The interlocking elements may be in the form of threads, latching elements or bayonet connection elements.

In the case of protective caps which, as in the known case, are designed analogously to a mating plug element in terms of their connection dimensions, these connection dimensions, in the form of a thread or a bayonet connection, may at the same time be used as interlocking elements for holding the protective caps on a component which is connected to one plug element.

An interlocking element on the protective cap may, according to one advantageous development of the invention, act on a holding body, which is in turn mounted on a component

which is in a fixed position with respect to the plug element. A holding body such as this may advantageously be fitted by means of latching arms at any desired point on an optical cable which leads to the plug element.

As in the known case, protective caps which belong to corresponding plug elements can be connected to one another such that they seal each other's cap spaces. In this case, only one of the protective caps need be mounted via a holding body. It is advantageous for it to be possible to fit the protective caps onto the plug elements such that their inner walls surround the components which carry out an optical guidance function, with a gap.

The invention and its advantages will be explained in more detail with reference to the description of advantageous exemplary embodiments, which are illustrated in the drawing, in which:

Figure 1 shows an exploded drawing of an arrangement according to the invention, in which two plug elements can be connected via an intermediate plug,

Figure 2 shows two protective caps as in Figure 1, which are screwed to one another,

Figure 3 shows an enlarged illustration of a holding body as shown in Figure 1,

Figure 4 shows an alternative configuration of a holding body.

According to Figure 1, a sheathed optical waveguide 1 is to be optically conductively connected by means of its plug element 2 via an intermediate plug 4, which can be mounted on an insert housing 3, to a plug element 5 of an appliance 6. Four protective caps 7 to 10 are provided in order to cover the coupling areas of the plug elements 2 and 5 and of the intermediate plug 4.

The protective cap 7 holds the plug pin 11 of the plug element 2 in its cavity, which is closed at the rear, and the internal thread in its union nut 12 can be screwed onto the external thread on the protective cap 7.

The protective cap 8 is in the form of a pot and its internal thread matches the external thread of the coupling area 13 of the intermediate plug 4, as well as the external thread on the protective cap 7.

The protective cap 9, which is closed at the rear, can be screwed by means of an internal thread onto an external thread on a sleeve (which cannot be seen) on the intermediate plug 4. The pot-like protective cap 10 can be pushed tightly, with its smooth cylindrical inner surface, onto the outer surface of the plug element 5. The protective caps 9 and 10 can also be pushed into one another (Figure 2), since the external diameter of the attachment 14 on the protective cap 10 is the same as the external diameter of the plug element 5.

The protective cap 9 can be screwed by means of a threaded hole 15 to the threaded pin 15 on a wall 17 of the insert housing 13. The two protective caps 9 and 10 are parked securely and protected against dust there, when not in use.

The protective cap 7 can be screwed by means of its external thread through an internal threaded hole 20 in a holding body 18, which is clamped by latching arms 19 (see Figure 3) to the sheathed optical waveguide 1. The internal thread on the protective cap 8 can be screwed onto the projecting end section of the threaded region of the protective cap 7, so that these protective caps are then also held securely and protected against dust in the immediate vicinity of the plug element 2.

Alternatively, the protective cap 8 together with the protective cap 7 screwed into it could be clamped directly to the optical waveguide 1 by means of its latching arms 26, without any special holding body 18 then being required.

The alternatively designed holding body 21 as shown in Figure 4 has a threaded hole 22 which runs essentially at right angles to the direction of the optical waveguide 1, and is clamped to the optical waveguide 1 by means of the holding arms 23 and 24. The closed end of a protective cap 7' can be screwed into the threaded hole 22, onto whose remaining threaded section a protective cap 8 can be screwed, from the open side.

In contrast to the protective cap 7 shown in Figure 1, the protective cap 7' shown in Figure 4 does not have a drawing-in eye 25 for a drawing-in wire to engage in.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**